

浅谈高层建筑铝模施工技术

安相庆

(河北工业大学 天津 300000)

[摘要]在用地资源紧张问题不断加剧的当下,高层建筑已经成为建筑工程的主要发展方向。模板施工是高层建筑施工的前道工序,铝模具有施工工艺简单、安装与拆除方便、精度高等优势,因此在模板施工中得到了广泛应用。铝模施工质量直接影响着高层建筑的整体施工质量,因此需把握好其施工工艺流程,并要做好施工质量控制工作。

[关键词]高层建筑;铝模施工;技术应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1528

现如今,高层建筑铝模板施工技术已被广泛应用于建筑工程中,为保证整体建设能够契合时代发展需求,厦门市在规划过程中对该技术进行了推广,通过健全《高层建筑施工规定》,规避施工过程中的质量与安全问题,有效保证整体的施工进度,避免施工全过程出现安全风险问题。在执行中,应通过合理的措施来加强铝模板施工技术的应用效果,进一步实现技术水平的提升,推动建筑行业的健康、稳定发展。

一、高层建筑铝模施工现状分析

高层建筑涵盖的内容及组成较为复杂,施工建设中涉及到的各项工序与内容较多,实际执行中需要对各项技术措施与安全管理进行优化,避免产生安全隐患。随着土地资源日益紧缺,当前城市建设高层建筑或超高层建筑可以有效缓解土地资源不足的压力,铝模板施工包括钢筋、混凝土以及模板等,为进一步提高建设安全性,需要克服众多外部干扰因素,施工前需要进行实地勘察,有效保证主体建筑施工质量。高层建筑转换层内部受力特性影响较大,在转换层施工中支撑体系所带来的重量需要转移到下部,为了保证高层建筑结构布局的合理性,必须提升高层建筑实际应用中受力的均匀性。为了使各层级的承重达到合理标准,需要采取可靠的技术手段最大限度地发挥转换层的实际作用,增强高层建筑结构整体的稳定性。高层建筑施工钢筋安装、骨架稳定、裂缝现象等均是铝模板的常见问题,对此,施工人员应高度重视,通过落实管理制度,坚决杜绝此类问题,要求施工中细致划分,确保骨架和钢筋能够合理、准确地安装到位,从而提升高层建筑的整体质量,确保其满足预期要求。

二、铝模板在高层建筑施工中的应用价值

(一) 施工技术

铝模板在高层建筑施工技术方面的应用价值主要体现在以下几方面。现阶段随着我国城市化建设发展速度加快,建筑企业和施工单位更关注高层建筑的施工技术。铝模板进入建筑行业的主要原因就是其十分适合在高层建筑施工的过程当中投入使用,且属于可以多次重复回收利用的环保材料,到目前为止这种材料的应用历史已经超过了50年,在高层建筑工程的施工中展现出的效果最为显著,有利于施工单位控制成本和节约劳动力,这对工程落实效率的提升而言效果明显。同时铝模板和传统建筑工程中应用的木模板相比,其在实际施工过程中由于自身密度不高且承载力强,因此可以由工人在现场自行拼装,各类构件的互换性和通用性都很好,定型之后接口位置缝隙却并不明显,对高层建筑整体施工而言具有明显的促进效果。但需要注意的是该技术也有不足之处,即铝模板在应用阶段,对施工技术要求比较高,拼接和拆除工作都需要比较专业的工作

人员负责,施工难度比较高。

(二) 经济成本

铝模板与其他模板相比能够投入应用更长时间,对环境适应度也比较高,这也是铝模板在实际应用阶段产生损耗较低的关键原因,尤其是和传统木模板相比,其具有能够重复利用这一明显优势。同样的,铝模板本身的性能较高,因此在实际应用阶段并不需要投入大量的设备作为配合,且也不用在面层位置抹灰,还能预防建筑墙体裂缝情况,对施工成本控制而言效果十分明显。需要注意的是,此种模板在应用阶段,存在一个比较明显的缺点,即自身造价高,虽然可以循环使用,但在购置时依旧需要投入较高成本。因此在通常情况下,仅有工程量比较大的建筑工程才会选择使用铝模板,原因就在于铝模板和其附属构件的存放需要消耗一笔资金,这部分投入比一般模板消耗量更高,因此小工程考虑到自身经济效益,通常会选择规避这方面投入。

三、高层建筑铝模施工技术要点

(一) 工艺顺序

在实际施工过程中,主要的施工顺序是在结构找平后,进行后续梁板模板、楼面模板的安装,确定模板对应的安装位置,注意安装垂直钢支撑和墙体加固背楞,后续则要进行墙模板放线、安装、定位和校正工作,对铝模板施工技术的技术要点以及工艺顺序进行全面掌握。施工单位为保证施工效果,要确定铝模板的使用,结合实际调节模板标高,在安装过程中需要从质量检验方面入手,开展模板的编号分类、整理和产品质量检测工作,避免质量不合格的模板应用于施工中。

(二) 铝合金模板安装

模板施工要严格按照设计图纸进行,通过支撑系统对拉螺杆进行调节,按照操作规范的要求,确保模板之间能够相互协调,进一步保证各个节点部位的合理性和稳定性。在模板安装中,也需要对混凝土进行质量控制,要求模板拼缝必须紧实严密,外墙模板间距要求 $\leq 300\text{mm}$,斜撑间距 $\leq 2000\text{mm}$,墙体斜撑不应少于两根。同时,要保证套管与墙两边模板面接触位置要准确,对电梯井、外墙面等,用K板将楼板围成封闭的一周,浇筑完混凝土后保留上部K板,模板要随拆随上传,模板下口用水泥砂浆封堵严密,防止后续出现烂根的问题。

(三) 测量定位放线

在铝模板安装阶段,技术人员需要先测量放样,确定门、窗、梁和柱等位置之后,还要检查墙体等位置是否存在误差。此外,对于模板本身的安装位置,在高层建筑墙柱的四周划出控制线。若技术人员想要核对建筑楼板的标高设计,也可以在建筑墙柱的四角位置标注标高点,保障工作细节合理。

（四）模板安装和加固

在模板安装和加固之前，需要技术人员保障模板本身干净整洁，这样才能将胶膜剂均匀地在模板表面涂抹，方便后续进行安装以及加固处理。在模板安装阶段，需要从建筑墙角位置开始，通过合理手段临时固定处理之后，再从中心向四周逐渐安装底模板，最终还需要根据施工标准，检查建筑的墙柱垂直角度，一切正常之后才能够安装两侧模板。首先是墙柱模板安装的具体要点。严格按照施工图纸安装预埋件，仔细检查钢筋绑扎的稳定程度之后，才能落实后续的模板吊装工作。在外墙位置的模板安装时，技术人员可以选择将预埋螺栓提前安装在下层混凝土当中。而内墙模板安装阶段，技术人员需要从墙角的位置开始施工，两侧拼装好之后使用销钉加固，最后在墙体轴线的位置将对拉螺杆孔设置成对称的形状，最终调整整体工程垂直度即可。其次是梁模的安装要点。在安装梁模时，主要控制安装顺序的合理性，即先从梁底位置开始，随后是侧梁、主梁，最后是次梁。但梁模本身的长度并不一致，因此需要技术人员判断模板整体长度是否超过3m，若没有则可以整体安装。但若长度超过3m，则需要使用多次拼接的方式安装，且每段长度都要控制在3m左右。在完成安装之后，技术人员还需要对高层建筑模板的拼接细节和平整程度等质量方面进行综合检查，原则就是全部数据符合建筑规范要求。最后是板模本身的安装要点。在墙梁顶部的阴角模安装完成之后，开始楼面龙骨安装工作。按照模板拼装编号依次落实安装工作，随后还要使用销钉加固，保障高层建筑的稳定性。为了提高高层建筑各楼面底的加固效果，可以配合使用灵活性比较高的支撑杆，后续根据实际情况对建筑板面平整程度和精度进行完善即可。

（五）模板拆除

（1）墙体铝模板拆除。通常来说，混凝土浇筑施工结束后24h便可以对墙体铝模板进行拆除。应根据当地气候条件、施工现场实际情况，对具体拆模时间进行合理确定。在对墙体铝模板进行拆除前，应将相关配件拆除，包括筋条、销钉、背楞以及卡具等。在拆除配件的时候，应小心谨慎，避免配件受损，为后续循环使用奠定良好基础，并要对配件进行清理、妥善保存。混凝土强度满足要求后，便可以对墙体铝模板进行拆除，从墙的边缘封堵板开始进行拆除。在拆除模板的过程中，应尽早拆除周转拉片，以降低拆除的难度，将拉片上下方向的外露端头敲断。墙体铝模板拆除过程中，不可暴力拆除。拆除下来的铝模板应及时转移到别处，并妥善保存，不可随意堆放在现场，以防止模板发生损坏。在拆除外墙铝模板的时候，应多人配合，以避免模板坠落而给现场人员安全带来的威胁。（2）梁铝模板拆除。在对铝模板进行拆除的时候，与模板安装顺序相反，应先拆除侧面铝模板，然后再拆除底面铝模板，实际拆除时，梁侧面铝模板可与墙面铝模板同步拆除。在拆除梁底铝模板的时候，应将底面两边的铝模板拆除后，再拆除梁底角模。（3）楼面铝模板拆除。混凝土浇筑施工完成36h后才能拆除楼面铝模板。在拆除楼面铝模板的过程中，先对龙骨进行拆除，实际操作过程中，先将连接龙骨的连接件拆除下来，再拆除龙骨与楼面板的销钉、销片等，最后对楼面底板进行拆除。

四、高层建筑铝模施工质量控制

（一）施工人员技能培训

铝合金模板施工技术作为一种新工艺，其施工质量难以得到保障，需要对施工人员进行培训，让施工人员了解其生产过程中的质量与特征，掌握工作内容和质量要求。在项目外部沟通协调方面，需要及时与属地政府、审批服务、行业主管、责任单位等部门以及管线产权、周边配套等相关单位沟通协调，对于确实无法解决的问题，要及时上报。施工人员、技术人员需要提升自身的责任感，确保高层建筑工程建设质量满足实际的施工要求。在施工现场管理中，要求把质量控制放在首要位置，严格遵守相关规定，对建筑工程施工的相关行为进行约束，保证施工过程井然有序，实现全过程精准管理。

（二）测量放线环节的控制

常用的测量放线方法有两种，即直线段法和曲线法，测量放线的准确性直接关系着铝模板安装质量。但是，测量放线是一项人工工作，难免会存在一定误差，但必须要采取有效措施，将误差控制在允许范围之内。为获得更加精准的测量放线数据，需要进行反复、多次测量，并基于相关技术资料对测量数据进行反复核验。

（三）铝合金模板质量控制

控制铝合金模板施工质量，应根据设计指标进行进场检测，严格遵循生产标准和工艺要求，重视模板平整度、垂直度等，避免运输过程中损坏的模板进入工地，记录检查模板的焊缝质量、其他构件等参数。监理工作需要结合目标构建监理体系，结合工程项目中可能出现的问题设置应急预案，项目实施阶段监理工作必须符合“三控制，三管理，一协调”原则，确保工程建设系统的拓展性和兼容性。同时，应在监理中，要求施工单位将各项内容落实到相关制度中，对于监查，设立明确的规定，工程监理人员经测量、复核检查各类偏差，将各类参数偏差控制在允许范围内，保证施工控制符合工程建设要求。

五、结语

高层建筑已经成为当前主要的建筑形式之一，设计人员要具有较高的质量意识，在不规则结构设计中，要有针对性地开展设计工作，精准掌握设计细节，对实际的工程案例进行不规则结构分析，确保竖向、横向结构稳固，提高抗震性能，保证高层建筑能够符合预定建设要求。相比木模板，铝合金模板具有优良的加工性能，立足于建筑工程的实际情况，能准确评估建筑结构的动力弹塑性能与静力弹塑性能，将各项技术管理措施贯彻与落实到高层建筑主体结构的施工当中，有利于相关人员及时提高自身的专业素质，以此确保高层建筑工程项目施工的合理性。

参考文献：

- [1] 仇铭华. 铝模板技术在北美超高层建筑绿色施工中的应用[J]. 施工技术, 2018(14): 66-68.
- [2] 邵浩祥. 超高层建筑铝模板施工优化设计及工程应用[D]. 淮南: 安徽理工大学, 2018.
- [3] 曹庆文. 某超高层建筑铝合金模板施工技术[J]. 工程设计与设计, 2018(21): 220-222.